



PARECER TÉCNICO – AGB PEIXE VIVO nº 012/2012

OUTORGA DE GRANDE PORTE

- ✓ **PROCESSO Nº:** 05158 / 2010
- ✓ **EMPREENDEDOR:** Vale S.A.
- ✓ **EMPREENDIMENTO:** Mina Mar Azul
- ✓ **MUNICÍPIO:** Nova Lima
- ✓ **FINALIDADE:** Rebaixamento de nível d'água

1. Introdução

A Mina Mar Azul faz parte do Complexo Minerador Paraopeba, sob a responsabilidade do empreendedor Vale S.A. e se localiza a cerca de 15 km de Belo Horizonte, no município de Nova Lima. Para acesso à mina, partindo de Belo Horizonte, toma-se a Rodovia BR040 sentido Rio de Janeiro e entra-se à esquerda cerca de 2 km antes de chegar o Bairro Jardim Canadá.

Bem próximo à Mina Mar Azul está a PDE (Pilha de Estéril) Oeste, local este que é responsável por receber o material estéril proveniente da Mina Mar Azul e que se encontra em processo de expansão para viabilizar o incremento de material devido aos avanços observados em termos de exploração mineral no local.

A exploração do minério de ferro (hematita e itabirito) ocorre na superfície, com a cava sendo moldada em forma de bancadas. À medida que a exploração avança em profundidade, esta tende a se aproximar de corpos d'água de ocorrência subterrânea. Para que se torne possível a continuidade das atividades de exploração minerária



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS



em pontos mais profundos da jazida, o empreendedor vem requerer de rebaixamento de nível em um poço freático até um nível suficiente para não causar interferência em suas atividades de lavra.

2. Caracterização hidrogeológica

A Mina Mar Azul está situada em uma porção geográfica do Estado de Minas Gerais conhecida como “Quadrilátero Ferrífero”. Notadamente reconhecida pela forte presença de minérios de ferro em seu subsolo.

De acordo com informações contidas no relatório técnico de outorga a região da Mina Mar Azul está inserida em quatro grandes grupos litológicos: i) o Complexo Metamórfico Arqueano, com presença de granitos e gnaisses, em sua maioria encontram-se aquíferos fraturados, onde a capacidade de armazenamento de água é baixa; ii) o Supergrupo Rio das Velhas, onde a maioria das rochas encontradas são impermeáveis; iii) o Supergrupo Minas, com a existência de rochas impermeáveis (formação Batatal), rochas fraturadas de minério de ferro (Formação Cauê) e há também formação Gandarela, onde encontram-se dolomitos e ocorrência de ambiente cárstico e; iv) Grupo Itacolomi.

Toda a recarga dos aquíferos se dá através das águas de chuva e sua descarga converge para os cursos d’água de forma subsuperficial.

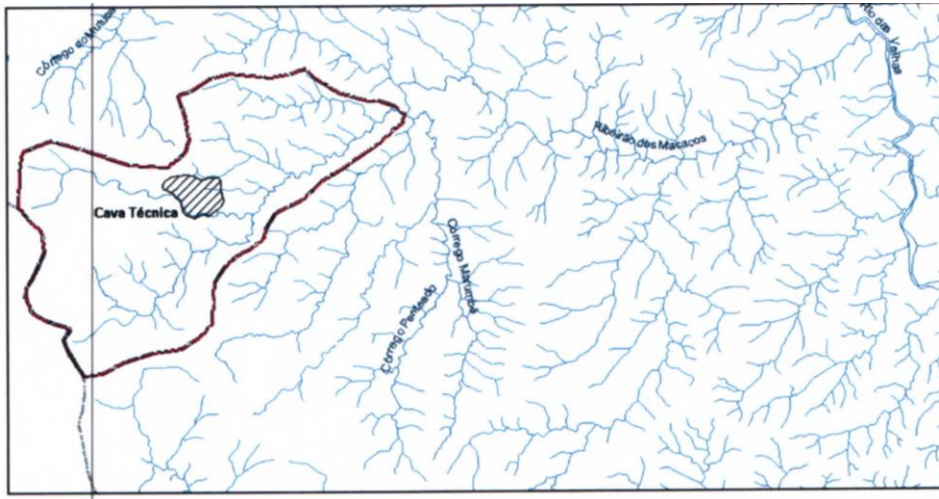


Figura 1: Hidrografia da região da Cava Técnica na porção média da área de drenagem do Córrego dos Fechos. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*

O local aonde se propõe a instalação de poço para rebaixamento do nível d'água situa-se num ponto conhecido como "Cava Técnica". Este local está enquadrado na sub-bacia do Córrego dos Fechos, curso d'água onde a COPASA realiza captação para abastecimento da região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

3. Operação do Sistema Simulação numérica do rebaixamento

Na Cava Técnica existem instalados três poços tubulares profundos que realizam o bombeamento de água subterrânea para o atendimento às necessidades operacionais da Mina Mar Azul. Os mesmos foram utilizados como calibradores de um modelo numérico que a consultoria técnica contratada pelo empreendedor produziu para subsidiar a confecção do relatório técnico e conseqüentemente, do requerimento de outorga.

Tabela 1: Poços tubulares profundos instalados na Cava Técnica. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*

Poço profundo	E (m)	N (m)	Cota (m)
PTP 04/05	609.001,49	7.781.558,69	1.131,42
PTP 05/06	608.995,68	7.781.393,47	1.149,69
PTP 06/07	609.109,72	7.781.513,35	1.129,99

Também existem piezômetros que monitoram o nível d'água subterrânea na região da Cava Técnica onde já existe o bombeamento da água subterrânea e, que, por sua vez também foram utilizados para subsidiar a calibração da simulação numérica da operação do rebaixamento do nível d'água.

Tabela 2: Instrumentos de monitoramento instalados na Cava Técnica. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*

Instrumento	Coordenadas		
	E (m)	N (m)	Cota (m)
PZ 03/01	608.963,60	7.782.273,50	1.203,50
INA 04/01	608.944,24	7.782.267,50	1.203,53
INA 05/01	609.023,31	7.781.966,20	1.201,35
INA 06/01	609.110,01	7.781.379,37	1.140,58
INA 07/05	609.001,56	7.781.434,71	1.132,49

A seguir são apresentados gráficos contendo a evolução das operações de bombeamento da Cava Técnica e também a evolução dos níveis d'água monitorados.

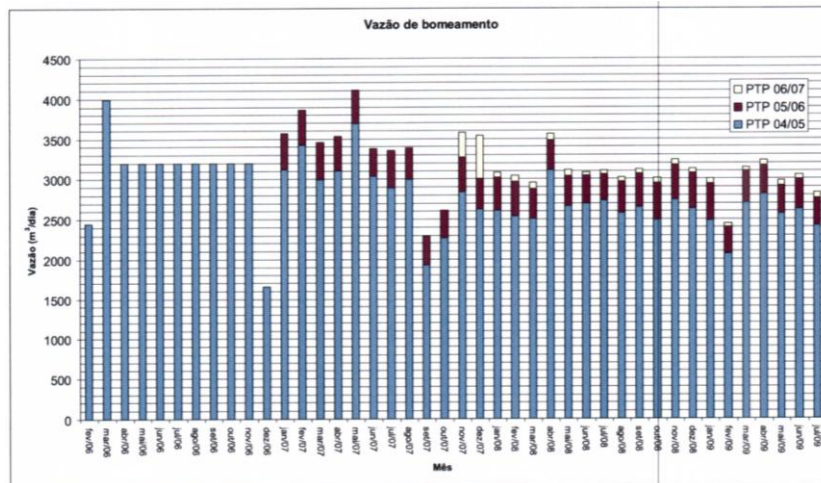


Figura 2: Gráfico com as vazões de bombeamento nos poços profundos da Cava Técnica. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*

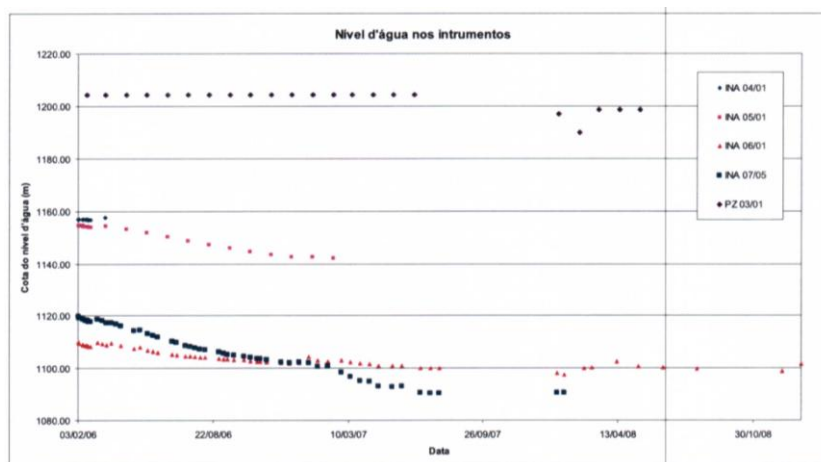


Figura 3: Gráfico com o monitoramento dos níveis de água subterrânea na Cava Técnica. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*

É possível visualizar pela Figura 3 que há um deplecionamento nas curvas de nível d'água nos poços de monitoramento existentes à medida que se eleva o volume bombeado nos poços existentes na Cava Técnica ao longo do tempo.

Foi realizada uma modelagem numérica em regime transitório para simular os efeitos da operação do poço de rebaixamento que se pretende implantar na Cava Técnica. De acordo com o relatório técnico da outorga, foi empregado o modelo numérico *Modflow* implementado pelo aplicativo computacional *Visual Modflow*. As

condições de contorno foram definidas pelas formações litológicas mais expressivas da região da Cava Técnica quanto à sua permeabilidade hidráulica, ou seja, apenas a Formação Cauê.

A modelagem numérica avaliara os efeitos do rebaixamento do nível do poço sobre o Córrego dos Fechos, local onde há um vertedor instalado que torna possível a calibração do modelo.

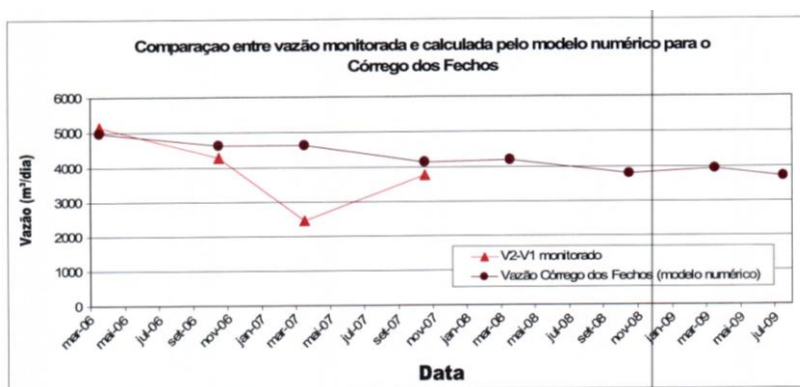


Figura 4: Resultado da simulação numérica antes da calibração. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*

Após a calibração do modelo foi procedida uma simulação da operação de todos os poços de bombeamento em regime transitório e de forma ininterrupta, ou seja, o bombeamento ocorreria continuamente a fim de promover a operação de lavra no local. Os resultados podem ser visualizados na Figura 5.

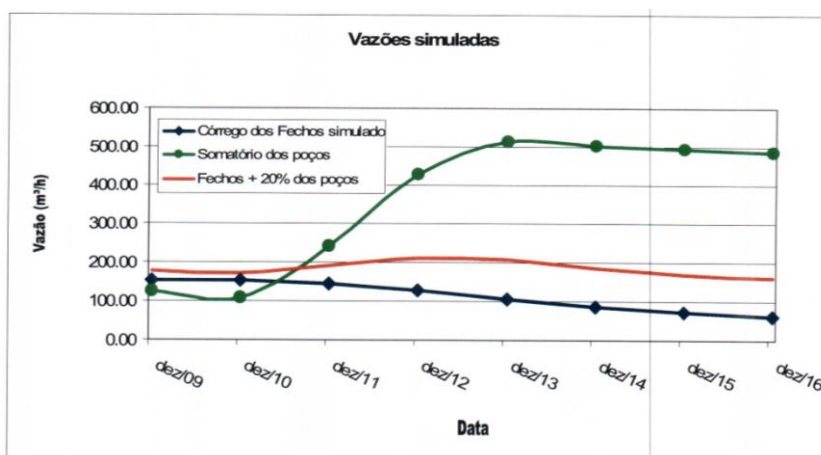


Figura 5: Simulação numérica (calibrada) da operação de bombeamento de todos os poços da Cava Técnica. *Fonte: Processo de Outorga 05158/2010.*



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS



4. Considerações gerais

Realizadas as simulações numéricas das operações de rebaixamento do nível d'água na Cava Técnica, nota-se como reflexo dos procedimentos um significativo decréscimo da vazão no Córrego dos Fechos até o ano de 2016.

No relatório técnico de outorga o empreendedor reconhece necessidade de realizar planos e programas de gerenciamento dos recursos hídricos, uma vez que, a operação de rebaixamento da Cava Técnica poderá causar impactos ambientais consideráveis sob a hidrologia na bacia do Córrego dos Fechos. Uma medida de mitigação descrita no relatório técnico de outorga propõe que o retorno de vazão para o Córrego dos Fechos de **20%** do volume explotado provocaria um incremento de vazão da ordem 100 m³/h no Córrego dos Fechos, conforme verificou a simulação numérica. O retorno de vazão, segundo informações transmitidas pelo empreendedor, manteria o córrego com um fluxo ambientalmente aceitável.

5. Conclusões

Em razão do que trata a DN CERH 07/2002 sobre empreendimentos considerados de grande porte e com potencial poluidor dos recursos hídricos, a AGB Peixe Vivo manifesta seu apoio técnico ao CBH Rio das Velhas e sua CTOC (Câmara Técnica de Outorga e Cobrança) no sentido de subsidiar as decisões destes.

Nossa análise técnica é realizada tomando-se por base os estudos apresentados e, no que nos foi dado conhecer, no exame do processo protocolado junto à SUPRAM CENTRAL, não conhecendo os eventuais impactos que estarão sujeitos usuários de recursos hídricos localizados à jusante do empreendimento.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS



Recomendamos ao CBH Rio das Velhas a **aprovação** do pedido de outorga requisitado pelo empreendedor Vale S.A. (CNPJ nº 33.592.510/0035-01), para a execução de "Rebaixamento de nível d'água para mineração" conforme é exposto no processo de outorga SUPRAM-CM com a numeração **05158/2010** e Protocolo nº **509727/2011**, ao tempo em que **sugerimos a apresentação por parte do empreendedor um "Plano de Uso da Água"**, abordando sobre as características operacionais básicas do sistema que permitirá o retorno da vazão explorada para o Córrego dos Fechos.

Belo Horizonte, 19 de dezembro de 2012.

Eng. Thiago Batista Campos
CREA MG-107.193/D
Assessor Técnico AGB Peixe Vivo

Eng. Alberto Simon Schwartzman
CREA MG-20.645/D
Diretor Técnico AGB Peixe Vivo